

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re U.S. Patent Application of )  
KOGA et al. )  
Application Number: To be Assigned )  
Filed: Concurrently Herewith )  
For: WATER PUMP )  
Atty Docket No. AISN.0002 )

**Honorable Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231**

**REQUEST FOR PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. § 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of April 23, 2003, the filing date of the corresponding Japanese patent application 2003-118747.

A certified copy of Japanese patent application 2003-118747 is being submitted herewith. Acknowledgment of receipt of the certified copy is respectfully requested in due course.

Respectfully submitted,

Stanley P. Fisher  
Registration Number 24,344

Juan Carlos A. Marquez  
Registration Number 34,072

**REED SMITH LLP**  
3110 Fairview Park Drive  
Suite 1400  
Falls Church, Virginia 22042  
(703) 641-4200  
**April 22, 2004**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日      2003年  4月23日  
Date of Application:

出願番号      特願2003-118747  
Application Number:

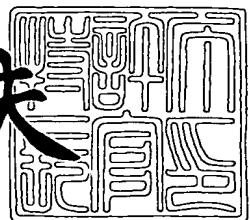
[ST. 10/C] :      [JP2003-118747]

出願人      アイシン精機株式会社  
Applicant(s):

2004年  4月  5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 AK02-0821  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F04D 29/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 古賀 陽二郎  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 勝又 昭広  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 橋口 逸朗  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町2丁目3番地 アイシン・エンジニアリング株式会社内  
【氏名】 服部 巧  
【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内  
【氏名】 小澤 保夫  
【特許出願人】  
【識別番号】 000000011  
【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社  
【代表者】 豊田 幹司郎

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011176**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ウォータポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プーリと、

該プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、

該シャフト部と一体的に回転するインペラと、

前記シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、

前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設され、前記プーリを回転可能な支承するベアリングと、

前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたウォータポンプにおいて、

前記シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることを特徴とするウォータポンプ。

【請求項2】 前記振動吸収部材は、弾性部材からなることを特徴とする請求項1に記載のウォータポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はウォータポンプに関し、特に自動車用ウォータポンプに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のウォータポンプには、プーリと、プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、シャフト部と一体的に回転するインペラと、シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、支承部の外周とプーリの内周との間に配設され、プーリを回転可能な支承するベアリングと、シャフト部の外周面と支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたものがある。

【0003】

ウォータポンプのメカニカルシールは、冷却水を水室に密閉し、水室と外部と

を分離する。またメカニカルシールは、回転側部材と固定側部材が摺動する。このとき、冷却水が回転側部材と固定側部材のそれぞれの摺動面が互いに摺動する摺動部に進入し潤滑の作用を行う。ところで、この摺動面の表面が滑らかであれば、シール性は向上するが、一方、冷却水による潤滑性が低下する。このとき、メカニカルシールは、ステイックスリップ現象を起こし、振動しながら回転する。このメカニカルシールの振動は、シャフトおよびプーリに伝達し異音が発生する恐れがあった（例えば、特許文献1参照。）。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特開2002-089486号公報

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、ウォータポンプにおいて、メカニカルシールから発生する振動の伝達を防止して、異音の発生を防止することを技術的課題とする。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

上記した技術的課題を解決するために請求項1の発明にて講じた技術的手段は、プーリと、該プーリと一体的に回転し、その内側に中空部が形成されるシャフト部と、該シャフト部と一体的に回転するインペラと、前記シャフト部が挿通される略円筒状の支承部を有するボデーと、前記支承部の外周と前記プーリの内周との間に配設され、前記プーリを回転可能に支承するベアリングと、前記シャフト部の外周面と前記支承部の内周面との間に画成される円筒状空間の一端側を封止するメカニカルシールとを備えたウォータポンプにおいて、前記シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることである。

#### 【0007】

上記した手段によれば、シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることにより、メカニカルシールから発生した振動は、振動吸収部材で吸収され、振動はシャフトおよびプーリに伝達されず、異音の発生が防止できる。

#### 【0008】

上記した技術的課題を解決するために請求項2の発明にて講じた技術的手段は、前記振動吸収部材は、弾性部材からなることである。

### 【0009】

上記した手段によれば、振動吸収部材は、弾性部材からなることにより、簡単な構造でウォータポンプに取り付けることができ、振動を吸収することができる。

### 【0010】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態を、図1に基づいて説明する。

### 【0011】

図1において、ウォータポンプ10のボデー12は、締結手段13により、エンジンシリングダブロック（又は、タイミングチェーンケースなど）90に、ガスケット80などを介して、固定されている。ボデー12には、基端（右端）側及び先端（左端）側にそれぞれ大径部12a及び小径部12bを備える段付形状の筒部（円筒状の支承部）が形成されている。筒部の小径部12b上にはベアリング14のインナーレースが外嵌され固定されている。また、ベアリング14のインナーレース右端面はボデー12の大径部12aに隣接している。なお、インナーレース右端面と大径部12aとの間には隙間があってもよい。

### 【0012】

ベアリング14のアウターレース上には、プーリ20が一体回転可能に、外嵌されている。プーリ20は、円筒カップ状の回転体18の軸方向の外周部として形成されている。凹部形状を呈する外周部と連なる回転体18の底部22にはメカニカルシール50から漏れた水滴を外部へ排出する開口部22aが等角度間隔で形成されている。また、回転体18の底部22の中心には、この底部22から遠ざかる方向（図1の右方向）に延在しプーリ20側端部が開口するシャフト部25が一体成形されている。シャフト部25の先端部には底壁部が形成され閉塞されている。このプーリ20、底部22及びシャフト部25を一体化した回転体18は、鋼板の板材を、プーリ20及びシャフト部25が同芯となるようにプレス成形される。その後、プーリ20、底部22及びシャフト部25は、メッキ又

は塗装等により耐蝕処理される。

#### 【0013】

シャフト部25の右端部には、インペラ30が一体回転可能に嵌着されている。インペラ30は基部30aと基部30aの右面の周縁部から突出した複数の羽根30b及び基部30aの中央部から右方向に突出する中空突起部30cが一体に形成される。この中空突起部30cを中空のシャフト部25の右端部に外嵌することにより、シャフト部25の先端部には、インペラ30が一体回転可能に嵌着される。なお、インペラ30は鋼板の板材をプレス成形した後、耐蝕処理してもよい。また、インペラは樹脂成形されてもよい。インペラ30は、エンジンシリンドブロック90などの内部に形成され且つ開口部がボデー12により閉塞された水室95内に配設される。水室95は、図示されないエンジン冷却水回路の構成要素となっている。

#### 【0014】

シャフト部25の外周面とボデー12の大径部12a、小径部12bの内周面との間に画成される円筒状空間27の一端側（水室95との境界部）には、メカニカルシール50が配設されており、冷却水が外部に漏れないように、外部と水室95とを水密的に隔離している。メカニカルシール50は、ボデー12の筒部の大径部12a内周側に固定される固定リング50aとシャフト部25に固定されて固定リング50aに対して相対回転可能且つ常時液密関係を確立すべく接触する回転リング50bとから構成される。

#### 【0015】

シャフト部25の内側には、中空部25aが形成されている。中空部25aには弾性部材からなる振動吸収部材26が圧入され取り付けられている。なお、振動吸収部材26の長さは任意に設定してもよい。また、振動吸収部材26は穴が形成されていてもよい。弾性部材はゴムまたは発泡部材（スポンジ）であってもよい。

#### 【0016】

次に本実施形態の作用について説明する。

#### 【0017】

プーリ20のベルト係合面20bに係合されたベルト85を介して、図示しないエンジンの出力軸から伝達される回転力によりプーリ20が回転する。プーリ20の回転に伴って、プーリ20と一体成形されたシャフト部25も同一方向に回転する。そして、シャフト部25と一体となったインペラ30が、ボデー12により閉塞された水室95内で回転する。

#### 【0018】

いま、水室95内には冷却水が満たされているので、インペラ30の回転による遠心力によって、インペラ30は、水室95の中心付近にある冷却水を、インペラ30の外周方向へと運ぶ。このように、インペラ30の中心から外側に向かって、遠心力によるポンプ作用が発生する。これにより、水室95内におけるインペラ30の回転中心付近とその外周側との間には圧力差が生じ、冷却水がインペラ30の回転中心付近に設けられる吸込ポート95aから水室95内へと吸い込まれる。そして、インペラ30のポンプ作用により外周側へ圧送され、外周側に設けられた図示しない吐出口からエンジンの被冷却各部へと供給され、冷却水が循環する。このとき、メカニカルシール50は、回転リング（回転側部材）50bと固定リング（固定側部材）50aが摺動する。また、冷却水は回転リング50bと固定リング50aのそれぞれの摺動面が互いに摺動する摺動部に進入し潤滑の作用を行う。ところで、この摺動面の表面が滑らかであれば、シール性は向上するが、一方、冷却水による潤滑性が低下する。このとき、メカニカルシール50は、スティックスリップ現象を起こし、振動しながら回転する。このメカニカルシール50の振動は、シャフト部25およびプーリ20に伝達し異音が発生する恐れがある。

#### 【0019】

ところが、中空部25aには、振動吸収部材26が取り付けられていることにより、メカニカルシール50から発生した振動は、振動吸収部材26で吸収され、振動はシャフト部25およびプーリ20に伝達されず、異音の発生が防止できる。

#### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上のように、請求項1の発明にて講じた技術的手段によれば、シャフト部の中空部には、振動吸収部材が配設されていることにより、メカニカルシールから発生した振動は、振動吸収部材で吸収され、振動はシャフトおよびプーリに伝達されず、異音の発生が防止できる。

### 【0021】

また、請求項2の発明にて講じた技術的手段によれば、振動吸収部材は、弾性部材からなることにより、簡単な構造でウォータポンプに取り付けることができ、振動を吸収することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係わるウォータポンプの縦断面図である。

### 【符号の説明】

10・・・ウォータポンプ

12・・・ボデー

12a・・・大径部（支承部）

12b・・・小径部（支承部）

14・・・ベアリング

20・・・プーリ

25・・・シャフト部

25a・・・中空部

26・・・振動吸収部材

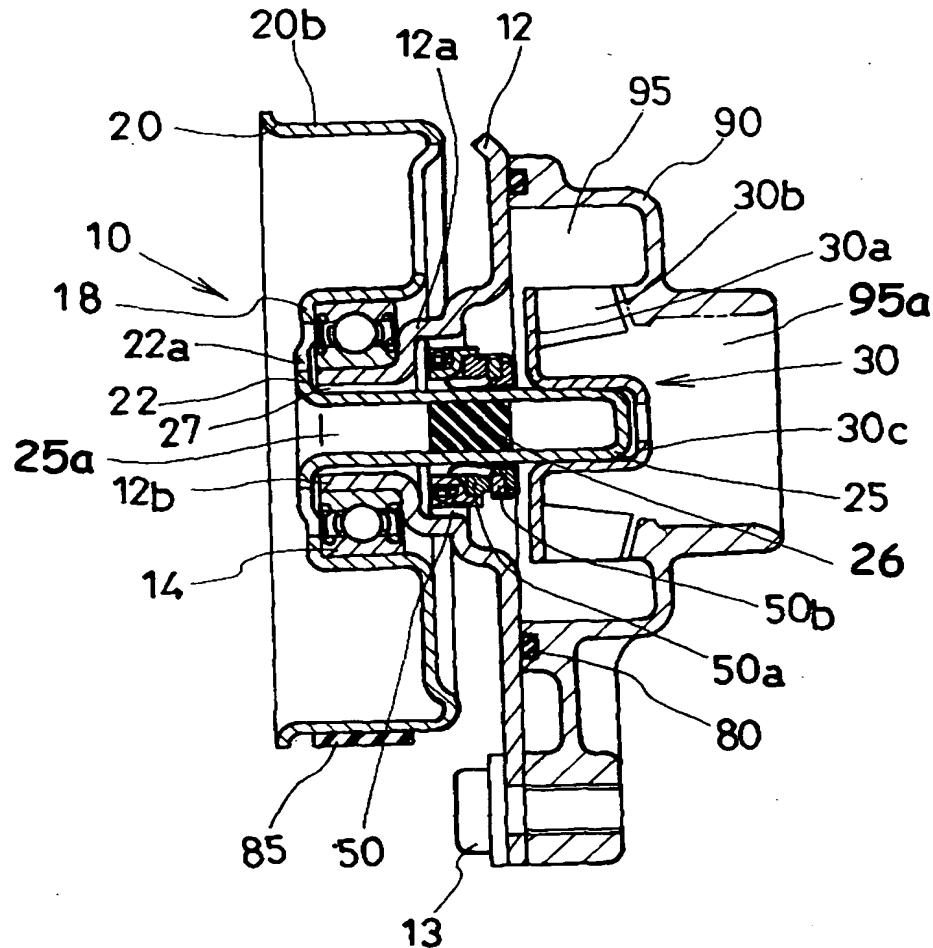
27・・・円筒状空間

30・・・インペラ

50・・・メカニカルシール

【書類名】 図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ウォータポンプにおいて、メカニカルシールから発生する振動の伝達を防止して、異音の発生を防止すること。

【解決手段】 プーリ20と一体的に回転し、その内側に中空部25aが形成されるシャフト部25と、シャフト部25と一体的に回転するインペラ30と、シャフト部25が挿通される略円筒状の支承部12a, 12bを有するボデー12と、支承部12a, 12bの外周とプーリ20の内周との間に配設され、プーリ20を回転可能に支承するベアリング14と、シャフト部25の外周面と支承部12a, 12bの内周面との間に画成される円筒状空間27の一端側を封止するメカニカルシール50とを備えたウォータポンプ10において、シャフト部25の中空部25aに、振動吸収部材26を配設すること。

【選択図】 図1

**認定・付与料青幸良**

特許出願の番号	特願2003-118747
受付番号	50300679660
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年 4月24日

**<認定情報・付加情報>**

【提出日】	平成15年 4月23日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-118747

出願人履歴情報

識別番号 [000000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

氏 名 アイシン精機株式会社